

Der unerschöpfliche Fundus der Informatik in der gesellschaftlichen Evolution

Incentive-Vortrag

MICHAEL ROTH

prof.roth@roth24.de

Der vorliegende Beitrag geht von einem generalisierten Verständnis des Begriffs „Computer und Gesellschaft“ aus und legt dazu eine „offene Informatik“ als reale und virtuelle Systemkategorie zugrunde. Einerseits ist sie verallgemeinert Computer-Software. Andererseits ist sie eine hoch differenzierte Computer- und Geräte-Firmware. Dabei wird eine allumfassende Entwicklung konstatiert, die sich durch ein starkes Eindringen der offenen Informatik in zahllose physische und virtuelle Technologien und Produkte ausweist. Mit diesem Eindringen vollzieht sich seit einem dreiviertel Jahrhundert eine faszinierende technologische und multimedial-technosoziale Evolution in der menschlichen Gesellschaft. Diese – ganzheitlich gesehen – „horizontale Evolution“ ist geprägt durch „vertikaler Evolution“, der Entstehung neuer Arten. In der interaktiven symbiotischen Verflechtung von „Stoff, Energie und Information“ sind die Evolution-Ressourcen von „Rohstoffen und Rohenergien“ hochkritisch begrenzt. Dagegen erscheint die Evolutions-Ressource „mentale Information“ als absolut unerschöpflich. Dieser Fundus wird in Zukunft mit jeder Weiterentwicklung der „medial-offenen Informatik“ notwendigerweise immer größer und vielfältiger ...

1 Die physikalisch/elektronischen Fundamente der Informatik: Informationsspeicher, Prozessoren, Displays und Chip-Hardware-Netze

Das „technische Bit“, eine grundlegende Erfindung von Konrad Ernst Otto Zuse im Jahre 1936 [18], ist die höchstgradige Determiniertheit einer materiellen Identität. Sie erstreckt sich von der absolut kleinsten bis zur absolut größten Komplexität ihrer singulären Identität und ihrer organismischen Vernetzung zu realen wie virtuellen Körperschaften.

Das „binäre Beschreibungselement Bit“ ist aber nicht nur ein „digitaler Schaltzustand ein-aus“ eines mechanischen, elektrischen oder elektronischen Bauelementes beliebiger Art, sondern zugleich und weit darüber hinaus das „elementare Code-Zeichen 0~1“, die einzigen „Buchstaben“ der Sprachen beliebiger virtueller Maschinen. Es hätten auch würdevoll „ $\alpha \sim \omega$ “ sein können.

In der entsprechenden ganzheitlichen Bedeutung haben sich in der jüngsten Geschichte die Bauelemente und Systeme der offenen Informatik geradezu gigantisch entwickelt.

- *Diskrete Schaltelemente*: mechanische Schalter 1938, elektrische Relais 1941, Elektronenröhren 1946, Transistoren 1951, integrierte Schaltkreise 1964
- *Integrierte Schaltkreise (Gatterbasis)* [8]: SSI Small Scale Integration > 10, MSI Medium Scale Integration > 100, LSI Large Scale Integration > 1.000, VLSI Very Large Scale Integration > 10.000, ULSI Ultra Large Scale Integration > 100.000, SLSI Super Large Scale Integration > 1.000.000, ELSI Extra Large Scale Integration > 10.000.000, GLSI Giant Large Scale Integration > 100.000.000 bis 1.000.000.000

Diese fundamentalen technischen Grundlagen von Informationsspeichern und informationsverarbeitenden Prozessoren sind hochstabile Silizium-Einkristalle, magnetisch dünne Schichten und LCD-Displays, gefertigt in höchstproduktiven Technologien. Sie übertreffen heute die einst nicht denkbare, unerhörte Leistung der Prozessor-Arbeitsgeschwindigkeit im Jahre 2010 von 100 Gbit/sec und in der Speicherkapazität von 4 TByte pro Festplatte [7].

Als einen außerordentlichen Erfolg der physikalischen Forschung muss man die Riesenmagnetowiderstands-Nano-Speicher, das Prinzip „Giant Magnetoresistance, GMR“ bewerten, das 2007 mit dem Nobelpreis der Physik, Peter Grünberg, Deutschland, und Albert Fert, Frankreich, hohe Anerkennung gefunden hat [9]. Alle Giga- und Teraspeicher der Gegenwart nutzen dieses Prinzip [7].

Die integrierte, hoch- und höchstintegrierte Schaltungstechnik ist in zwei grundlegend verschiedenen Applikationslinien zu unterscheiden:

1.1 Eingebettete Spezial-Schaltungstechnik

Die „eingebettete Spezial-Schaltungstechnik“ (embedded specific systems) legt ein Konglomerat stark vernetzter integrierter Funktionsgruppen zugrunde. Sie realisieren Online- und Realtime-Prozesssteuerungen in Geräten, Anlagen und Einrichtungen programmgemäß. Dazu gehören im Prinzip auch Code-Chipkarten.

Die eingebettete Schaltungstechnik ist in ihren Online-Realtime-Verbindungen unmittelbar mit den zu steuernden Prozessen der Geräte und Anlagen verbunden. Sie ist aber auch gleichzeitig vernetzt mit ihrer speziellen Umwelt sowie mit den spezialisierten Bedienelementen. Die verschiedenen, meist willkürlich angepassten Sprachbegriffe dieser Einrichtungen, z. B. Werkzeugmaschinen oder Waschmaschinen bis zur multimedialen Welt erinnern an die

Sprachverwirrung beim Turmbau zu Babel (AT Gen 11). Die Schaffung einer multimedialen Weltsprache ist überfällig.

Mit der unmittelbaren funktionellen Zusammenschaltung unterschiedlichster Identitäten von „Stoff – Energie – Information“ zu einer, „ganzheitlichen maschinellen Identität“ wird eine fundamentale Weichenstellung der Artefakte in ihrer vertikalen Evolution vollzogen. Damit ist es grundsätzlich möglich, dass technische Systeme des Menschen zur Wahrnehmung irgendeiner Arbeits-Bedien-Funktion nicht mehr bedürfen. Der Mensch hört damit tendenziell – insbesondere in der materiellen Produktion auf –, ein notwendiger Bestandteil von Maschinen zu sein.

1.2 Integrierte Computer-Schaltkreistechnik

Die „integrierte Computer-Schaltkreistechnik“ (open universal systems) strebt im Gegensatz dazu an, ein Konglomerat hoch- und höchstkomplexer integrierter Funktionsgruppen als universelle Computer zu schaffen, um damit eine möglichst umfassende Trennung ihrer Architektur in zwei Welten „reale Struktur und Funktion“ und „virtuelle Struktur und Funktion“ zu erreichen.

Diese absolute Transformation aus der Struktur und Funktion der Elektronik in eine „virtuelle Funktionalität“ zerlegt die reale Computer-Architektur in zwei dominante Systembestandteile: die Hardware und die Software. Diese Transformation über die Firmware als Brücke ist also fundamental.

Mit der informatischen Kategorie „Software“ existiert nun eine neue Daseinsweise der Welt. Es ist die „Welt virtueller Maschinen“, die miteinander in der Vernetzung von Computern lokal, regional und global in Institutionen, Unternehmen, in Schulen, im Öffentlichen Dienst usw. allein über das universelle Medium Software kommunizieren.

2 Die Architekturen von „Informationskörpern“ in Struktur und Funktion mit ihrer Trennung von Hardware und Software

Findet man die größte Anwendungsvielfalt der offenen Informatik in speziellen Geräten und Anlagen in der zweckgebundenen Einheit von Stoff, Energie und Information, so findet man die weitaus größte Mächtigkeit der offenen Informatik als Computer-Software.

Es ist ein Beleg der Genialität von Konrad Zuse, dass er mit der Erfindung des „Plankalküls“ in den Jahren 1942/46 durch eine alphabetische Notation von Computerbefehlen eine „abstrakte Computersprache“ entwickelt hat. Damit war die erste „höhere Programmiersprache“ zu einer effektiven Entwicklung von Software formuliert.

Mit den weltweit entstandenen universellen Programmiersprachen wurde immer mehr gewährleistet, dass die Anwendersoftware durch die universellen

Prozessor-Betriebssysteme – eingebettet in der I/O- und Speicherausstattung – von der gesamten Computer-Firmware unabhängig ist. Das heißt, Struktur und Funktion der Anwenderprogramme und Struktur und Funktion des Computersystems sind „eigene Identitäten“.

Es ist nicht vorhersehbar oder gar vorwegnehmbar, welche Art der geistigen Identität sich in der Evolution der mentalen Informatik hierbei herausbilden wird. Die Kategorie der menschlichen Intelligenz ist viel zu unscharf und viel zu sehr einzigartig auf das „biologische Wesen“ des Menschen begründet.

In der vertikalen Evolution gibt es das Phänomen der Konvergenz, dass sich eine Identität durch eine gleiche Identität als „Arten“ ähnelnd wiederholt. Dies geschieht jedoch unabhängig als Anpassung an ähnliche Umweltbedingungen. Die Entstehung einer künstlichen Intelligenz – allein als Nachahmung der menschlichen Intelligenz – ist jedoch – wenn auch partiell durchaus nützlich – im ganzheitlichen Wesen absurd.

So erscheint auch der Intelligenztest von Alan Mathison Turing 1950 eindeutig irreführend [16]:

Ein kompetenter Prüfer gibt Sachfragen an einen Computer und zugleich an eine Testperson. Aus dem Ergebnis des Intelligenztests schließt der Prüfer, wer der Mensch und wer der Computer ist. Hat der Computer ein gleichwertiges Denkvermögen in den vorgegebenen Sachfragen angezeigt, so ist er intelligent. So simpel ist also die Lösung?

Eine sehr interessante und ganz andere Methode, Intelligenz des Menschen als künstliche Intelligenz (KI) zu imitieren, war ein entsprechend präpariertes Gesprächsprogramm „ELIZA“ über die persönliche emotionale Empfindlichkeit der „Mensch-Computer“-Beziehung vom KI-Pionier Joseph Weizenbaum 1966 [17].

Dieses Experiment hat eine große Bedeutung für einen tatsächlichen Mensch-Maschine-Dialog am Computer, der trotz der enormen Fortschritte in der Computertechnologie bisher zu einem Dialog in der natürlichen Sprache nicht befriedigend in der Lage ist.

Von großer Bedeutung sind die Expertensysteme in der Nutzung von Verfahren des logischen Schließens mit Hilfe von „Entscheidungsbäumen“ in komplexen Datenverflechtungen wie sie Fachexperten in ihrem Arbeitsgebiet anwenden. Die Nutzer eines Expertensystems haben genau diesen Gewinn: die Herangehensweise, das Erfassen und das Schlussfolgern von anerkannten Fachspezialisten zu begreifen, um ihre Problemwelt strenger zu durchdringen, nachzuvollziehen und zudem eigene Entscheidungen zu begründen und zu belegen.

3 Die Evolution der technischen und technosozialen Systeme in der Gesellschaft

In der „Ersten Natur“, das heißt, der anorganischen und organischen Natur, vollzieht sich ein umfassender, langzeitlicher, permanenter Prozess der Werdung durch selbstorganisierte „Replikation, Variation und Selektion“. In der „Zweiten Natur“, das heißt, der ganzen Gesellschaft mit der vom Menschen geschaffenen, fremdorganisierten Natur, vollzieht sich ein extrakorporaler und extramentaler „immanenter Schöpfungsprozess“. Er erfasst eine unerhörte Dynamik des iterativen Erfassens, Begreifens, Gestaltens, Wandels, Verwerfens, Erneuerns im iterativen Geschehen der Erkenntnis ohne Vollendung und ohne ein Ende.

Zahllos und phantastisch sind die Beispiele in den Naturwissenschaften und den Geisteswissenschaften, der Kultur und der Bildung, der Nahrung und der Gesundheit.

In all diesem markanten Geschehen zeichnet sich durchdringend die Technik mit all ihren Technologien und Produkten einerseits und ihren Organisationssystemen andererseits aus. Sie schafft längst und zukünftig nachhaltig eine global umfassende neuartige Welt.

Dies alles ist die „Zweite Natur“ – im objektivierten Sinne. Sie ist in der breiten horizontalen Evolution eingebettet, aber geprägt durch Säulen der vertikalen Evolution mit den dominanten „extra-korporalen und extra-mental“ Identitäten des Menschen.

Der materielle Ursprung der extra-korporalen Evolution des Menschen ist der „Faustkeil des Neandertalers“. Es ist der Anbeginn der Werkzeuggeschichte vor einer Million Jahren bis zur Gegenwart der materiellen und virtuellen menschlichen ganzheitlichen Schöpfungswerke (Artefakte) der Gesellschaft.

Der materielle Ursprung der extra-mental Evolution des Menschen, des „homo sapiens“ ist die „Höhlenmalerei des Cro Magnon“ von Lascaux in Südfrankreich. Es ist der Anbeginn der „Geistesgeschichte“ vor dreißigtausend Jahren bis in die Gegenwart, der Kultur, der Bildung der Kreativität ... der Wissenschaft.

Die extrakorporale und die extramentale Evolution des Menschen begründen die menschliche Zivilisation.

Der entscheidende Schritt aus der enormen Vielfalt technischer Systeme in die exklusiven informatischen Systeme gelang Konrad Zuse im Jahre 1936. Er durchbrach signifikant die horizontale Evolution der generellen Technik in die vertikale Evolution der „extensiven binären Informatik“ und eröffnete das „digitale Zeitalter“. Aber diese Evolution ist immer noch im Status der „algorithmischen Systeme“, das heißt, der „Turingmaschine“ verhaftet – trotz der unerhörten, hochleistungsfähigen Vielfalt der gegenwärtigen Computerausstattung und Computerapplikation.

Die gegenüber der Ersten Natur einzigartige extrakorporale Evolution des Menschen ist die Fähigkeit des Computers zur „unmittelbaren Bildausgabe“. Diese Fähigkeit als Sinnesorgan ist jeglichem Lebewesen prinzipiell vorenthalten, denn das von ihm ausgegebene Bild ist für ihn unsichtbar. Das ist ein geradezu absolutes Defizit der biologischen Evolution, das sie grundsätzlich in der Ersten Natur gar nicht überwinden kann. Dagegen ist im Ergebnis der technischen Evolution mit den Displays beliebiger Art eine mannigfaltige und geradezu faszinierende Form beliebiger Bildausgaben entstanden.

Das bewirkte, dass die Schriftsprache in der Arbeit am Display gemeinsam mit bildhaften Darstellungen gegenüber der Schallsprache die absolute Dominanz in nahezu allen Bereichen der Gesellschaft erreicht hat.

Die Erfindung des „maschinellen Buchdrucks“ von Johann Gutenberg [6] in der Mitte des 15. Jahrhunderts revolutionierte eine enorme Entwicklung der Gesellschaft, und insbesondere eine breite Bildung des Volkes. Noch viel stärker ist das Buch die Geburtsstunde der Wissenschaften, der Kultur, der Produktivkräfte, ja der Zivilisation der Völker.

Aber die „gedruckte Schrift“ ist und bleibt ein starres und absolut unbewegliches Gebilde. Ihre Zukunft ist eine Spezialität, ein besonderes Kulturgut.

Der Ursprung der universellen elektronischen Fernseh-Bildausgabe stammt von Manfred von Ardenne im Jahre 1931. Damit war ein Medium geschaffen, das nach dem ersten Computer der Welt ab 1950 als Monitor eine ungeahnte Intensität, Aktivität und Qualität statischer und beliebig bewegter zweidimensionaler und dreidimensionaler Bilder ermöglichte.

Die digitale Computerwelt hat mit der Display-Bildausgabe höchster Zoom-Qualität den Maschinen-Konstrukteuren, den Gebäude-Architekten, den Naturwissenschaftlern, den Geographen, den Astronomen u. v. a. m. Werkzeuge in die Hände gegeben, die ihre Innovationsträchtigkeit enorm steigerten. Diese gewaltige Ergiebigkeit der Displays wird bis in die ferne Zukunft tragen und weiter ansteigen.

Eine ganz besondere Bedeutung hat die offene Informatik in Bereichen und Prozessen, die für den Menschen mit seinem Sehvermögen absolut unsichtbar sind. Ein erstaunliches Beispiel ist die Kernspin-Tomographie [12], in der „bildgebenden medizinischen Diagnostik“. Bei diesem Verfahren ist es möglich, mit Hilfe von Computer-Transformationen aus den kernspintomographischen Strahlenmessungen spezifische Gewebeparameter des Körpers in Schnittbildern am Display darzustellen. Damit lassen sich die krankhaften Prozesse von den gesunden sehr genau unterscheiden, diagnostizieren und therapieren.

Für diese außerordentliche Leistung in der Erforschung und Entwicklung des Magnetresonanztomographen [10] hat der Wissenschaftler Paul Lauterburg (USA) im Jahre 2003 den Nobelpreis für Medizin und Physiologie erhalten.

Entgegen solcher gewaltiger Erfolge in zahllosen Spezialgebieten ist der Fortschritt in Geräten und Anlagen mit informatischen Fähigkeiten immer noch nicht in der Lage zu hören und zu sprechen.

Obwohl die sogenannte „natürliche Sprache“ trotz ihres spektralen Gewirrs kein grundsätzliches Problem der offenen Informatik darstellt, wird angenommen, dass dieses Anliegen keine Dringlichkeit hat. So herrscht immer noch die „Fingertip-Tastatur-Sprache“ am hochqualifizierten Computer.

Immerhin ist der Linguistik-Forschung mit der MP3-Codierung (Prof. Dr. Karlheinz Brandenburg, Fraunhofer-Institut, Ilmenau, u. a.) weltweit ein hochbeachteter Durchbruch gelungen [3].

Aber alle informatischen Maschinen sind bezogen auf einen inhaltlich relevanten Inhalt eines Gespräches übereinstimmend taubstumm! Also, man kann sich mit Ihnen überhaupt nicht unterhalten. Das aber ist ein normales, echtes Bedürfnis. Somit bleibt auch die Kardinalfrage nach der Semantik für ein Gespräch mit der Waschmaschine unbeantwortet.

Sogar allein für die Selbsterklärung eines beliebigen Gerätes – sogar des Computers in eigener Sache – erhält man vom Gerät keine Auskunft über Funktion, Bedienung oder Fehlersuche, obwohl dies mit der Display-Darstellung und dem Sprechen bestens und sehr elegant stattfinden könnte.

4 Die extrakorporale/extramentale Evolution des menschlichen Körpers und Geistes in ihrer gegenwärtigen Realität

Was hat sich – als Gesamtwertung – in den Evolutionen der Ersten und Zweiten Natur bezüglich der Informatik über die extrem unterschiedlichen Zeiträume der beiden Naturen vollzogen? Ein direkter Vergleich dieser gigantischen Prozesse erscheint sowohl in ihren Dimensionen als auch ihrer Qualitäten absolut unmöglich.

Evolution kann es weder in der Ersten noch Zweiten Natur ohne die Einheit von Stoff, Energie und Information geben. In der Ersten Natur ist diese Einheit in jeder Phase ihrer „Replikation, Variation, Selektion“ immanent. Das gewährleistet ihr von der anorganischen, der organischen bis zur biosozialen Identität die Immunität jedes „selbstorganisierten ganzheitlichen Organismus“. Die vorfindbare Realität der Ersten Natur der Gegenwart ist in ihrer Kraft der Schöpfung und Beständigkeit nur mit höchster Bewunderung zu achten, zu befördern und zu schützen.

Die Zweite Natur dagegen entsteht mit der „Einbettung“ in der Ersten Natur und in deren Abhängigkeit absolut durch die Steuerung des Menschen als „seine extrakorporale und extramentale Evolution“. Alles, was in der Zweiten Natur entsteht – im Guten wie im Bösen – ist das Werk des Menschen, ist seine Schöpfung. Es sind gigantische Leistungen oder Fehlleistungen gegen-

über den Menschen lokal oder global, gegen eine einzelne Art oder gegen die ganze Natur.

Die Werke der Zweiten Natur haben keine oder eine nur bedingte Autonomie sich zu erkennen, anzuerkennen oder gar sich zu wehren. In der unmittelbaren Werkzeugfunktion, also in der Produktion, bedurften diese Werke des Menschen als ihres Bestandteils bis in die Gegenwart der großen Industrien. Gegenüber der Ersten Natur muss man diesen Sachverhalt, der Mensch an oder in der Maschine oder in der Maschinerie eines ganzen Werkes in der abstrakten Wertung als „Naturanomalie“ bezeichnen.

Will man diesen Zustand überwinden, so heißt das, die menschlichen Werke durchgängig zu einer immanenten, funktional bestimmten Ganzheit zu wandeln. Die dazu notwendige Innovationskraft liefert – wie kein einziges anderes Mittel – die hoch ergebige, offene Informatik.

Man kann dazu symbolisch durchaus von einem bestehenden und langfristig anhaltenden „digitalen Zeitalter“ sprechen.

Während sich die Evolution der Ersten Natur – bezogen auf die Zweite Natur – äußerst langsam vollzogen hat und vollzieht, kann man die genau beurteilungsfähige Zweite Natur als äußerst dynamisch bewerten. Dazu gehört auch die extrem hohe Geschwindigkeit der höchstintegrierten elektronischen Schaltkreise im Vergleich zur „Arbeitsgeschwindigkeit“ der Neuronen. Aber der Leistungsvergleich des Computers findet nicht gegenüber dem neuronalen Netzwerk des Gehirns statt, sondern gegenüber dem Denkvorgang des Unterbewusstseins und daraus folgend des Bewusstseins – also des Geistes des Menschen. Das und nur das ist der Übergang des Menschen der Ersten zur Zweiten Natur. Allein über diese Brücke der kreativen Schöpfung vom Unbewussten zum schließenden Bewussten vollzieht sich die extrakorporale und extramentale Evolution der Zweiten Natur.

Die Evolution des Menschen wird regelgerecht als die Evolution seiner Gene verstanden. Tatsächlich aber ist die „Evolution des Geistes“ die denkende und schöpferische Identität des Menschen, die über die funktionale Tätigkeit der Gene hinaus gehen. Und diese Identität hat wesentliche und in Zukunft hoch relevante Ähnlichkeit mit der extramentalen, offenen Informatik. Wie kein anderes Organ ist das Bewusstsein in der Lage, sich nun auf ein äußeres Medium zu übertragen und mit diesem Medium stark und interaktiv zu kooperieren. Die Geschwindigkeit, mit der die geistige Evolution des Menschen der Ersten Natur als Folge der Leistungen der Zweiten Natur fortschreitet, ist exorbitant. Untrennbar davon ist die rasante Intensität der Einbettung des ganzen Menschen und insbesondere des geistigen Menschen in die extramentale Evolution der Zweiten Natur.

Das Bewusstsein – einschließlich seiner Einbettung in das kreativ dominante Unterbewusstsein – kann zu Recht den Anspruch erheben, mit den Genen seines Körpers methodisch verglichen werden. Dabei ist festzustellen, dass

sich die geistigen Prozesse des Unterbewusstseins und erst recht des Bewusstseins in ihrer Offenheit gegenüber der Allmacht der Gene fundamental unterscheiden.

In der Analogie zur „Evolution der Gene“ definierte Richard Dawkins, theoretischer Biologe/Zoologe (USA), 1976 die „Evolution der Meme“, [5]. Das heißt, für den ganzen Menschen gehört zur „Genetik des Körpers“ die „Memetik des Geistes“ mit absolut unterschiedlichen Kompetenzen.

Während Gene die körperliche Identität streng bestimmen und dazu einen erstaunlich hohen Grad der Organisiertheit besitzen, erscheinen Meme als wären Sie im „Urozean-Zustand“ ihrer Evolution. Und während der von den Genen generierte Mensch Fähigkeiten besitzt, schädliche Einflüsse mit Hilfe seines erstaunlich leistungsstarken Immunsystems abzuwehren, ist der Geist vor „mental Vieren“ geradezu ungeschützt. Und ebenso während Gene im Körper selbstreparierende Eigenschaften haben und Verletzungen oder Krankheiten heilen können, sind Meme in solchen Problemen des Geistes mit seinem Denken nahezu inkompetent.

Das heißt, der menschliche Geist befindet sich am Anfang seiner Evolution. Und die Gene des Menschen können die geistige Evolution im Zeitalter der „Wahrung der Schöpfung“ durch „Replikation, Variation und Selektion“ nicht verbessernd wandeln und schon gar nicht beschleunigen.

Das sind genau die schwerwiegenden Defizite in ihren vielfältigsten Formen, die zu einer extrakorporalen und extramentalen Evolution der Zweiten Natur seit zwei Jahrhunderten führten und immer stärker führen werden. In diesem iterativen Evolutionsprozess leistet die offene Informatik in der Gegenwart und in der fernen Zukunft grundlegende Fortschritte der Zweiten Natur.

Die Memetik ist eine faszinierende Fiktion von „Gedankeneinheiten“, die sich durch Kommunikation der Memträger replizieren und variieren können. Und auch die permanente Selektion findet statt. Aber eine ausweisbare oder nachweisbare Identität eines Mems oder gar eines Menoms ist nicht feststellbar oder gar konstruierbar.

Der menschliche Geist wird ein einzigartiges Phänomen des Menschen sein und bleiben. Er wird aber ohne Zweifel zu seiner Selbstverwirklichung das Ziel anstreben, die Evolution der Zweiten Natur immer schneller zu voranzutreiben. Die offene Informatik liefert das bedeutendste Instrumentarium und zugleich die unerschöpflichen Ressourcen für die Verwirklichung dieses Vorhabens.

Mit diesem epochalen Ziel eröffnete sich in der vertikalen Evolution der Zweiten Natur eine völlig neuartige Daseinsweise „selbst organisierter Objekte“ der „Replikation, Variation und Selektion“, die man als „reine Informati-

onskörper“ bezeichnen kann und die vermutlich einst zur Existenz einer Vielfalt von formal-rational denkenden „cyber-mental Creatures“ führt.

Im grundsätzlichen Unterschied zur „selbstorganisierten Evolution“ der Ersten Natur – mit ihrer unbegreifbar geringen Wahrscheinlichkeit ihrer Entstehung – kann man bei einer Evolution „abstrakt-virtueller Wesen“ der reinen Informationskörper davon ausgehen, dass sie nur in einem „konstruktiven Schöpfungsprozess“ eine evolutionäre Werdung vollziehen. Darüber hinaus werden reine Informationskörper eine außerordentliche Organisationsfähigkeit und Stabilität bezüglich der Entropie – im Vergleich mit biologischen Wesen – besitzen.

5 Die Gefahren der offenen Informatik-Evolution erzwingen technische und virtuelle immanente Immunsysteme

Kein „System“ in der Natur oder der Gesellschaft kann ohne ein eigenes Immunsystem existieren. Der hinreichende Schutz gegen den inneren und äußeren Zusammenbruch muss a priori generell immanent gewährleistet sein. Je größer die Erfolge eines beliebigen Systems sind, umso gefährdeter sind seine Existenz und die Existenz der von ihm beeinflussbaren Umwelt. Alle Chancen besonders einer hochdynamischen Entwicklung sind deshalb unabdingbar dem Kriterium der Falsifikation zu unterwerfen.

Während in der Ersten Natur alle Arten und Formen, anorganisch oder organisch, immanente Eigenschaften der Immunität besitzen, kann man dies von der Zweiten Natur der Gegenwart bei weitem nicht sagen.

6 Literatur und Internetquellen

- [1] http://www.radiomuseum.org/forum/manfred_von_ardenne_100_geburts-tag.html.
- [2] BECKER, A. (Hrsg.) (2003): Gene-Meme-Gehirne-Gesellschaft-Wissenschaft. *Suhrkamp Verlag*.
- [3] BRANDENBURG, K.: <http://www.elixic.de/mp3-geschichte/>.
- [4] BRODIE, R. (1996): Virus of The Mind. *Integral Press*.
- [5] DAWKINS, R. (2006): Das egoistische Gen. *Akademischer Verlag*.
- [6] <http://de.wikipedia.org/wiki/Buchdruck>.
- [7] http://www.gamestar.de/hardware/news/laufwerke/1956700/die_10_tera-byte_festplatte_kommt.html.
- [8] <http://wapedia.mobi/de/Integrationsgrad>.
- [9] http://www.fz-juelich.de/iff/d_iff_nobelpreis/.

- [10] <http://www.gesundheits-lexikon.com/Medizingeraetediagnostik/Magnetresonanztomographie-MRT-/>
- [11] NEWELL, A. & SIMON, H. A. (1972): Human problem solving. *Englewood Cliffs*.
- [12] <http://www.radiologie-hamburg-harburg.de/html/mrt-funktion.html>.
- [13] ROTH, M. (1991): Die Zweite Natur-Evolution der Techno- und Soziosphäre. *EuS Spektrum* 2, 12.
- [14] ROTH, M. (1995): Die postindustrielle Wagnisgesellschaft. *Vortrag an der Akademie für Innovation und Querdenken, Fürth*.
- [15] BIUNDO, S. U.A. (2005): Was ist Informatik? *Positionspapier der Gesellschaft für Informatik, Ulm*.
- [16] <http://www.turing.org.uk/turing/scrapbook/test.html>.
- [17] <http://interviews.fmpress.de/artikel/4065-eliza-und-die-grenzen-der-kuenstlichen-intelligenz.html>.
- [18] ZUSE, K. (1984): Der Computer – Mein Lebenswerk. *Springer-Verlag*.

Die zitierten Internetquellen wurden zuletzt am 22.08.2010 aufgerufen.